



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 197 46 602 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
D 01 H 4/30

⑯ Aktenzeichen: 197 46 602.8
⑯ Anmeldetag: 22. 10. 97
⑯ Offenlegungstag: 29. 4. 99

⑯ Anmelder:
Stahlecker, Fritz, 73337 Bad Überkingen, DE;
Stahlecker, Hans, 73079 Süßen, DE

⑯ Erfinder:
gleich Anmelder

⑯ Vertreter:
Patentanwälte Wilhelm & Dauster, 70174 Stuttgart

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Spinnverfahren

⑯ Es wird ein Spinnverfahren beschrieben, bei welchem wenigstens ein Faserband zu Einzelfasern aufgelöst und die Einzelfasern als ausgebreiteter Faserschleier auf einer bewegten Sammelfläche abgelegt werden. Während des Transportes auf der Sammelfläche und gegebenenfalls auf einer nachfolgenden bewegten Verzugsfläche wird der Faserschleier quer zu seiner Bewegungsrichtung zu einem Faserverband verdichtet. Der nunmehr lunterähnliche Faserverband wird durch eine Klemmlinie hindurch transportiert und unter Mitwirkung eines rotierenden Luftstromes zu einem Faden verdreht. Dabei werden aus dem Faserverband Faserenden abgespreizt, die den Fäden wendelartig umschlingen.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Spinnverfahren, bei welchem

- wenigstens ein Faserband zu Einzelfasern aufgelöst wird,
- die Einzelfasern auf einer bewegten Sammelfläche abgelegt und
- quer zu ihrer Bewegungsrichtung zu einem Faserverband verdichtet werden,
- der Faserverband durch eine Klemmlinie hindurch transportiert und
- hinter der Klemmlinie unter Mitwirkung eines rotierenden Luftstromes zu einem Faden gedreht wird.

In der DE 34 02 083 C2 ist ein Verfahren dieser Art beschrieben. Eine schnell rotierende Auflösewalze löst ein Faserband zu Einzelfasern auf, welche als sogenannter Faserschwarm durch eine Luftströmung getragen und auf einer Sammelfläche einer rotierenden Siebtrommel abgelegt werden. Die den Faserschwarm zur Sammelfläche transportierende Luftströmung wird durch Kanalwandungen seitlich mehr und mehr eingeengt, so daß die Einzelfasern auf der Sammelfläche, die nur einen schmalen Saugschlitz aufweist, als bereits verdichteter Faserverband abgelegt werden. Dieser Faserverband wird durch eine Klemmlinie transportiert, die die Siebtrommel mit einer Klemmwalze bildet. Gegebenenfalls kann der Siebtrommel vor Erreichen der Klemmlinie eine weitere Siebtrommel nachgeordnet sein, welche den verdichteten Faserverband übernimmt und welche mit höherer oder niedrigerer Geschwindigkeit angetrieben sein kann. Nach der Klemmlinie folgt eine nicht näher beschriebene Dralldüse, die dem Faserverband einen Falschdrall erteilt, nach dessen Auflösen aus dem Faserverband abstehende Einzelfasern den Faserverband umschlingen und somit einen Faden bilden, dessen Fasern im Innern des Fadens weitgehend ungedreht sind.

Der Vorteil des bekannten Spinnverfahrens ist darin zu sehen, daß beim Durchführen eines an sich bekannten pneumatischen Falschdrallspinnens das dabei üblicherweise vorhandene Streckwerk durch eine Auflösewalze ersetzt ist, wobei nach dem Herauslösen der Einzelfasern aus einem Faserband vor Erreichen der Dralldüse ein Faserverband gebildet wird, welcher der aus einem Streckwerk austretenden Lunte nicht unähnlich ist. Nachteilig ist jedoch, daß die ursprünglich im Faserband noch vorhandene Parallelität der Fasern beim Transport der aufgelösten Einzelfasern in einer Luftströmung weitgehend verloren geht, so daß der auf der Sammelfläche auftreffende Faserschwarm nicht mehr aus geordnet abgelegten Fasern besteht. Des weiteren ist nachteilig, daß der entstehende Faden nur in seinem Mantelbereich durch Umwindefasern gedreht ist, während der Kern des Fadens, wie beim pneumatischen Falschdrallspinnen üblich, weitgehend ungedreht ist.

Durch die DE 196 08 828 A1 ist es bereits bekannt, die aus einem oder mehreren Faserbändern mittels einer Auflösewalze herausgelösten Einzelfasern geordnet als Faserschleier auf einer nachfolgenden bewegten Sammelfläche, die auch hier als Siebtrommel ausgebildet ist, abzulegen. Der Umfang der Auflösewalze ist perforiert und besaugt, so daß das Ende des Faserbandes, der sogenannte Faserbart, intensiv ausgekämmt wird. Die Sammelfläche reicht bis in die unmittelbare Nähe des Faserbartes und übernimmt die Einzelfasern, bevor deren Geschwindigkeit zu groß geworden ist. Dies wird durch die Perforation der Auflösewalze unterstützt, die bei dieser Ausgestaltung relativ langsam laufen kann. Da die Zähne der Auflösewalze einen negativen Brustwinkel aufweisen, erfolgt die Übergabe von der Auflö-

sewalze an die Sammelfläche sehr schnell. Es entsteht ein Faserschleier, in welchem die Einzelfasern parallel zueinander und in ihrer Bewegungsrichtung orientiert angeordnet sind. Nachteilig an dieser Ausgestaltung ist der quer zur Bewegungsrichtung der Sammelfläche verlaufende Fadenabzug, so daß die in der Spinnlinie ankommenen Einzelfasern zunächst falsch gedreht werden, bevor sich durch ein nachfolgendes Dralldorgan ein Echidrall einstellt. Der entstehende Faden ist somit bei der bekannten Vorrichtung nicht genügend reißfest.

5 Durch die DE 40 40 102 A1 ist es bekannt, Einzelfasern auf einer als rotierende Scheibe ausgebildeten Sammelfläche abzulegen und durch pneumatische Mittel, nämlich einen sich in Transportrichtung verjüngenden Saugschlitz, mehr und mehr zu einem Faserverband zu verdichten. Der verdichtete Faserverband wird dabei einer Dralldüse zugeführt, die wie beim eingangs genannten Stand der Technik einen Faden erzeugt, dessen im Fadenkern liegende Fasern weitgehend ungedreht sind. Wegen des Fehlens einer

10 Klemmlinie unmittelbar vor der Dralldüse ist diejenige Stelle, die als Drallsperre wirkt, sehr undefiniert.

Durch das US-Patent 5,159.806 ist eine weiterentwickelte Dralldüse bekannt, die eine von einem Streckwerk zugeführte Faserlunte nicht in der beim pneumatischen Falschdrallspinnen üblichen Weise nur falsch dreht, sondern die darüber hinaus durch besondere Mittel für ein Abspreizen von Faserenden Sorge trägt, die sich um den entstehenden Faden wendelartig herumlegen. Die Dralldüse enthält in ihrem Innern eine in Bewegungsrichtung der Faserlunte ausgerichtete nadelartige Führung, die innerhalb der Faserlunte liegt und gegen eine Einlauföffnung eines Fadenabzugsrohrs gerichtet ist. Dadurch gelingt es, die Faserlunte so weit aufzubrechen, daß Faserenden in ausreichender Zahl und ausreichender Länge abgespreizt werden, so daß der entstehende Faden einen OE-ähnlichen Charakter erhält. Das vorgenannte Streckwerk ist bei den erforderlichen hohen Verrügen jedoch sehr anfällig und wartungsbedürftig, so daß die bei diesem Verfahren an sich möglichen hohen Abzugs geschwindigkeiten nicht zur Gänze ausgenutzt werden können.

15 Durch das US-Patent 5,159.806 ist eine weiterentwickelte Dralldüse bekannt, die eine von einem Streckwerk zugeführte Faserlunte nicht in der beim pneumatischen Falschdrallspinnen üblichen Weise nur falsch dreht, sondern die darüber hinaus durch besondere Mittel für ein Abspreizen von Faserenden Sorge trägt, die sich um den entstehenden Faden wendelartig herumlegen. Die Dralldüse enthält in ihrem Innern eine in Bewegungsrichtung der Faserlunte ausgerichtete nadelartige Führung, die innerhalb der Faserlunte liegt und gegen eine Einlauföffnung eines Fadenabzugsrohrs gerichtet ist. Dadurch gelingt es, die Faserlunte so weit aufzubrechen, daß Faserenden in ausreichender Zahl und ausreichender Länge abgespreizt werden, so daß der entstehende Faden einen OE-ähnlichen Charakter erhält. Das vorgenannte Streckwerk ist bei den erforderlichen hohen Verrügen jedoch sehr anfällig und wartungsbedürftig, so daß die bei diesem Verfahren an sich möglichen hohen Abzugs geschwindigkeiten nicht zur Gänze ausgenutzt werden können.

20 Durch das US-Patent 5,159.806 ist eine weiterentwickelte Dralldüse bekannt, die eine von einem Streckwerk zugeführte Faserlunte nicht in der beim pneumatischen Falschdrallspinnen üblichen Weise nur falsch dreht, sondern die darüber hinaus durch besondere Mittel für ein Abspreizen von Faserenden Sorge trägt, die sich um den entstehenden Faden wendelartig herumlegen. Die Dralldüse enthält in ihrem Innern eine in Bewegungsrichtung der Faserlunte ausgerichtete nadelartige Führung, die innerhalb der Faserlunte liegt und gegen eine Einlauföffnung eines Fadenabzugsrohrs gerichtet ist. Dadurch gelingt es, die Faserlunte so weit aufzubrechen, daß Faserenden in ausreichender Zahl und ausreichender Länge abgespreizt werden, so daß der entstehende Faden einen OE-ähnlichen Charakter erhält. Das vorgenannte Streckwerk ist bei den erforderlichen hohen Verrügen jedoch sehr anfällig und wartungsbedürftig, so daß die bei diesem Verfahren an sich möglichen hohen Abzugs geschwindigkeiten nicht zur Gänze ausgenutzt werden können.

25 Durch das US-Patent 5,159.806 ist eine weiterentwickelte Dralldüse bekannt, die eine von einem Streckwerk zugeführte Faserlunte nicht in der beim pneumatischen Falschdrallspinnen üblichen Weise nur falsch dreht, sondern die darüber hinaus durch besondere Mittel für ein Abspreizen von Faserenden Sorge trägt, die sich um den entstehenden Faden wendelartig herumlegen. Die Dralldüse enthält in ihrem Innern eine in Bewegungsrichtung der Faserlunte ausgerichtete nadelartige Führung, die innerhalb der Faserlunte liegt und gegen eine Einlauföffnung eines Fadenabzugsrohrs gerichtet ist. Dadurch gelingt es, die Faserlunte so weit aufzubrechen, daß Faserenden in ausreichender Zahl und ausreichender Länge abgespreizt werden, so daß der entstehende Faden einen OE-ähnlichen Charakter erhält. Das vorgenannte Streckwerk ist bei den erforderlichen hohen Verrügen jedoch sehr anfällig und wartungsbedürftig, so daß die bei diesem Verfahren an sich möglichen hohen Abzugs geschwindigkeiten nicht zur Gänze ausgenutzt werden können.

30 Durch das US-Patent 5,159.806 ist eine weiterentwickelte Dralldüse bekannt, die eine von einem Streckwerk zugeführte Faserlunte nicht in der beim pneumatischen Falschdrallspinnen üblichen Weise nur falsch dreht, sondern die darüber hinaus durch besondere Mittel für ein Abspreizen von Faserenden Sorge trägt, die sich um den entstehenden Faden wendelartig herumlegen. Die Dralldüse enthält in ihrem Innern eine in Bewegungsrichtung der Faserlunte ausgerichtete nadelartige Führung, die innerhalb der Faserlunte liegt und gegen eine Einlauföffnung eines Fadenabzugsrohrs gerichtet ist. Dadurch gelingt es, die Faserlunte so weit aufzubrechen, daß Faserenden in ausreichender Zahl und ausreichender Länge abgespreizt werden, so daß der entstehende Faden einen OE-ähnlichen Charakter erhält. Das vorgenannte Streckwerk ist bei den erforderlichen hohen Verrügen jedoch sehr anfällig und wartungsbedürftig, so daß die bei diesem Verfahren an sich möglichen hohen Abzugs geschwindigkeiten nicht zur Gänze ausgenutzt werden können.

35 Durch das US-Patent 5,159.806 ist eine weiterentwickelte Dralldüse bekannt, die eine von einem Streckwerk zugeführte Faserlunte nicht in der beim pneumatischen Falschdrallspinnen üblichen Weise nur falsch dreht, sondern die darüber hinaus durch besondere Mittel für ein Abspreizen von Faserenden Sorge trägt, die sich um den entstehenden Faden wendelartig herumlegen. Die Dralldüse enthält in ihrem Innern eine in Bewegungsrichtung der Faserlunte ausgerichtete nadelartige Führung, die innerhalb der Faserlunte liegt und gegen eine Einlauföffnung eines Fadenabzugsrohrs gerichtet ist. Dadurch gelingt es, die Faserlunte so weit aufzubrechen, daß Faserenden in ausreichender Zahl und ausreichender Länge abgespreizt werden, so daß der entstehende Faden einen OE-ähnlichen Charakter erhält. Das vorgenannte Streckwerk ist bei den erforderlichen hohen Verrügen jedoch sehr anfällig und wartungsbedürftig, so daß die bei diesem Verfahren an sich möglichen hohen Abzugs geschwindigkeiten nicht zur Gänze ausgenutzt werden können.

40 Durch das US-Patent 5,159.806 ist eine weiterentwickelte Dralldüse bekannt, die eine von einem Streckwerk zugeführte Faserlunte nicht in der beim pneumatischen Falschdrallspinnen üblichen Weise nur falsch dreht, sondern die darüber hinaus durch besondere Mittel für ein Abspreizen von Faserenden Sorge trägt, die sich um den entstehenden Faden wendelartig herumlegen. Die Dralldüse enthält in ihrem Innern eine in Bewegungsrichtung der Faserlunte ausgerichtete nadelartige Führung, die innerhalb der Faserlunte liegt und gegen eine Einlauföffnung eines Fadenabzugsrohrs gerichtet ist. Dadurch gelingt es, die Faserlunte so weit aufzubrechen, daß Faserenden in ausreichender Zahl und ausreichender Länge abgespreizt werden, so daß der entstehende Faden einen OE-ähnlichen Charakter erhält. Das vorgenannte Streckwerk ist bei den erforderlichen hohen Verrügen jedoch sehr anfällig und wartungsbedürftig, so daß die bei diesem Verfahren an sich möglichen hohen Abzugs geschwindigkeiten nicht zur Gänze ausgenutzt werden können.

45 Durch das US-Patent 5,159.806 ist eine weiterentwickelte Dralldüse bekannt, die eine von einem Streckwerk zugeführte Faserlunte nicht in der beim pneumatischen Falschdrallspinnen üblichen Weise nur falsch dreht, sondern die darüber hinaus durch besondere Mittel für ein Abspreizen von Faserenden Sorge trägt, die sich um den entstehenden Faden wendelartig herumlegen. Die Dralldüse enthält in ihrem Innern eine in Bewegungsrichtung der Faserlunte ausgerichtete nadelartige Führung, die innerhalb der Faserlunte liegt und gegen eine Einlauföffnung eines Fadenabzugsrohrs gerichtet ist. Dadurch gelingt es, die Faserlunte so weit aufzubrechen, daß Faserenden in ausreichender Zahl und ausreichender Länge abgespreizt werden, so daß der entstehende Faden einen OE-ähnlichen Charakter erhält. Das vorgenannte Streckwerk ist bei den erforderlichen hohen Verrügen jedoch sehr anfällig und wartungsbedürftig, so daß die bei diesem Verfahren an sich möglichen hohen Abzugs geschwindigkeiten nicht zur Gänze ausgenutzt werden können.

50 Durch das US-Patent 5,159.806 ist eine weiterentwickelte Dralldüse bekannt, die eine von einem Streckwerk zugeführte Faserlunte nicht in der beim pneumatischen Falschdrallspinnen üblichen Weise nur falsch dreht, sondern die darüber hinaus durch besondere Mittel für ein Abspreizen von Faserenden Sorge trägt, die sich um den entstehenden Faden wendelartig herumlegen. Die Dralldüse enthält in ihrem Innern eine in Bewegungsrichtung der Faserlunte ausgerichtete nadelartige Führung, die innerhalb der Faserlunte liegt und gegen eine Einlauföffnung eines Fadenabzugsrohrs gerichtet ist. Dadurch gelingt es, die Faserlunte so weit aufzubrechen, daß Faserenden in ausreichender Zahl und ausreichender Länge abgespreizt werden, so daß der entstehende Faden einen OE-ähnlichen Charakter erhält. Das vorgenannte Streckwerk ist bei den erforderlichen hohen Verrügen jedoch sehr anfällig und wartungsbedürftig, so daß die bei diesem Verfahren an sich möglichen hohen Abzugs geschwindigkeiten nicht zur Gänze ausgenutzt werden können.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß

- die Einzelfasern nach ihrem Herauslösen aus dem Faserband als ausgebreiterter Faserschleier auf der Sammelfläche abgelegt werden,
- daß der Faserschleier anschließend zu dem Faserverband verdichtet wird und
- daß unter der Mitwirkung des rotierenden Luftstromes Faserenden aus dem Faserverband abgespreizt werden.

Der durch die Sammelfläche aufgenommene Faserschleier besteht dann aus parallelen und in Bewegungsrichtung gestreckten Einzelfasern, wenn die Übergabe nicht in einem Luftstrom innerhalb eines Faserkanals erfolgt, sondern wenn beispielsweise die Sammelfläche relativ nahe an eine Auflösewalze herangeführt wird. Dabei kann die Anzahl der im Faserschleier befindlichen Einzelfasern bereits

der Anzahl der im Querschnitt des Fadens vorhandenen Fasern entsprechen. Durch das Verdichten des Faserschleiers quer zu seiner Bewegungsrichtung auf der Sammelfläche bleibt die Parallelität der Fasern vorhanden, und es entsteht ein Faserverband, wie er den Verhältnissen eines klassischen Streckwerkes weitgehend entspricht. Hierzu trägt auch eine Klemmwalze bei, welche die Spinnlinie definiert. Die hinter der Klemmlinie angeordnete Dralldüse kann im Prinzip derjenigen entsprechen, welche beispielsweise mittels einer nadelartigen Führung Faserenden vom Faserverband in ausreichender Menge und Länge abspreizt.

Es kann günstig sein, wenn der Faserverband während des Verdichtens in Bewegungsrichtung verstreckt wird. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß einer die Sammelfläche enthaltenden Transportwalze eine etwas schneller laufende Verzugswalze nachgeordnet wird, welche den bereits geringfügig verdichten Faserschleier übernimmt und vollends zu dem Faserverband verdichtet. Dabei werden die Einzelfasern etwas beschleunigt und in ihrer Ausrichtung weiter verbessert.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Spinnverfahrens,

Fig. 2 eine teilweise geschwittene Ansicht in Richtung des Pfeiles II der Fig. 1.

Fig. 3 eine schematisierte Ansicht in Richtung des Pfeiles III der Fig. 1.

Die Vorrichtung zum Durchführen des Spinnverfahrens enthält eine Zuführeinrichtung 1, der wenigstens ein Faserband 2 in Zuführrichtung A zugeführt wird. Der Zuführeinrichtung 1 folgt eine Auflöseeinrichtung 3, welche das wenigstens eine Faserband 2 zu Einzelfasern 4 auflöst. Die Einzelfasern 4 werden anschließend auf einer Sammelfläche 6 einer Transportwalze 5 aufgenommen. Der Transportwalze 5 folgt eine Verzugswalze 8, die zwar zweckmäßig ist, jedoch nicht unbedingt vorhanden zu sein braucht. Insbesondere auf der Verzugswalze 8, jedoch schon zuvor teilweise auf der Transportwalze 5, wird der Faserschleier 7 zu einem Faserverband 9 seitlich verdichtet.

Der Faserverband 9 wird durch eine Klemmwalze 10 an die Verzugswalze 8 leicht angedrückt. Unmittelbar danach folgt eine Dralldüse 11, in welcher die Drehung des zu erinnenden Fadens 12 erzeugt wird. Der Faden 12 wird in Abzugsrichtung B von einem Abzugswalzenpaar 13 abgezogen.

Die Zuführeinrichtung 1 enthält eine Zuführwalze 14, die in Drehrichtung C angetrieben ist. Der Zuführwalze 14 ist ein Zuführtisch 15 zugeordnet, der um eine Schwenkachse 16 verschwenkbar und durch den Druck einer Belastungsfeider 17 gegen die Zuführwalze 14 angedrückt ist. Der Zuführwalze 14 ist ein Einlauftrichter 18 vorgeordnet, welcher, sofern mehrere Faserbänder 2 zugeführt werden, vorteilhaft mehrere Einlaufkanäle aufweist.

Die Auflöseeinrichtung 3 enthält eine Auflösewalze 19, die gleichsinnig mit der Zuführwalze 14 in Drehrichtung D angetrieben ist. Der Umfang der Auflösewalze 19 weist eine Zahngarnitur 20 auf, deren Zähne 21 mit Zahnbrüsten 22 versehen sind, die vorteilhaft einen negativen Brustwinkel aufweisen.

Etwa dort, wo die Einzelfasern 4 aus dem Faserband 2 herausgelöst werden, befindet sich eine Abscheidekante 23, an welcher im Faserband 2 vorhandene Schmutzbestandteile 24 abgeschieden werden.

Die Auflösewalze 19 weist eine Arbeitsbreite X auf, die der Breite des Zuges führenden Faserbandes 2 oder der zuge-

führten Faserbänder 2 entspricht.

Im Innern der Auflösewalze 19 befindet sich eine Saugeinrichtung 25, die ein Saugrohr 26 enthält, welches mit einem Unterdruckanschluß 27 versehen ist. Das Saugrohr 26 enthält eine Saugöffnung 28, deren Saugbereich 30 durch einen Dichtungseinsatz 29 definiert ist. Durch eine am Umfang der Auflösewalze 19 vorhandene Perforation 31 wird gegen das aufzulösende Faserband 2 ein Saugzug erzeugt, der das Faserband 2 tief in die Zahngarnitur 20 hereinzieht, selbst wenn die Auflösewalze 19 mit relativ geringer Geschwindigkeit angetrieben ist. Der Saugbereich 30 erstreckt sich etwa über einen Winkelbereich von 45 bis 90°, also so weit, wie die Einzelfasern 4 auf dem Umfang der Auflösewalze 19 transportiert werden sollen.

Die Zahngarnitur 20 ist Bestandteil eines Garniturrings 33, der auf einem Grundkörper 34 befestigt ist, der seinerseits mit einer Welle 32 verbunden ist. Die Welle 32 ist in einem ortsfest gehaltenen Lagergehäuse 35 gelagert und an dem dem Garniturring 33 abgewandten Ende des Lagergehäuses 35 mit einem Antriebswirbel 36 versehen, an dem ein Antriebsriemen 37 anliegt.

Selbstverständlich muß das Saugrohr 26 zum Lagergehäuse 35 derart ausgerichtet sein, daß der Dichtungseinsatz 29 den Saugbereich 30 genau definieren kann.

Die Transportwalze 5 enthält umfangsseitig eine Hülse 38, die in Drehrichtung E angetrieben ist. Die Hülse 38 ist mit Lagern 39 und 40 auf einem stationären Saugrohr 41 gelagert. Die Arbeitsbreite Y entspricht der Breite des Faserschleiers 7. Die Hülse 38 ist an ihrem Umfang mit einer Perforation 42 versehen, die einen von außen nach innen wirkenden Saugzug zuläßt.

Das Saugrohr 41 ist mit einer Saugöffnung 43 versehen, der wieder ein Dichtungseinsatz 53 zugeordnet ist, welcher einen Saugbereich 44 definiert. Der Saugbereich 44 beginnt etwa dort, wo der Saugbereich 30 der Auflösewalze 19 endet. Der Saugbereich 44 weist seitliche Konturen 45 und 46 auf, die in Fig. 3 strichpunktiiert dargestellt sind, woraus ersichtlich ist, daß sich der Saugbereich 44 in Transportrichtung verjüngt.

Die Transportwalze 5 weist eine Antriebswelle 47 auf, die von einem Antriebsriemen 48 angetrieben ist. Das Saugrohr 41 ist über einen Unterdruckanschluß 49 mit einer nicht dargestellten Unterdruckquelle verbunden.

Die der Transportwalze 5 nachfolgende Verzugswalze 8 ist in Drehrichtung F gegenläufig zur Transportwalze 5 angetrieben. Die Verzugswalze 8 enthält eine Hülse 50, die an ihrem Umfang mit einer Perforation 51 versehen ist. Die Hülse 50 ist in nicht dargestellter Weise, ähnlich wie die Hülse 38 der Transportwalze 5, auf einem Saugrohr 52 gelagert. Das Saugrohr 52 enthält eine Saugöffnung 53, wobei wieder über einen Dichtungseinsatz 54 ein Saugbereich 55 definiert wird. Der Saugbereich 55 beginnt etwa dort, wo der Saugbereich 44 der Transportwalze 5 endet, und reicht etwa bis zur Klemmwalze 10.

Wie durch strichpunktiierte Linien in Fig. 3 erkennbar, sind die Konturen 56 und 57 des Saugbereiches 55 derart angeordnet, daß sie sich in Transportrichtung verjüngen.

Die Verzugswalze 8 ist mit einer Antriebswelle 58 versehen, die von einem nicht dargestellten Antriebsriemen angetrieben ist.

Die Konturen 45 und 46 des Saugbereiches 44 der Transportwalze 5 und die Konturen 56 und 57 des Saugbereiches 55 der Verzugswalze 8 verjüngen sich in beschriebender Weise in Transportrichtung und bilden somit Mittel zum pneumatischen Verdichten der Einzelfasern 4 quer zur ihrer Bewegungsrichtung, zu einem Faserverband 9.

Die Klemmwalze 10 enthält einen Grundkörper 59, der umfangsseitig mit einem elastischen Bezug 60 versehen ist.

Eine Achse 61 des Grundkörpers 59 ist in nicht dargestellter Weise verschwenkbar gehalten, so daß die Klemmwalze 10 mit leichtem Andruck an die Verzugswalze 8 andrückbar ist.

Die Klemmwalze 10, die achsparallel zur Verzugswalze 8 angeordnet ist, definiert zusammen mit der Verzugswalze 8 eine Klemmlinie 62 für den verdichteten Faserverband 9. Die Saugbereiche 44 und 55 haben den zunächst ausgebreiteten Faserschleier 7 quer zu seiner Bewegungsrichtung zu einem Faserverband 9 verdichtet, wie er etwa den Verhältnissen eines klassischen Streckwerkes entspricht, so daß er in dieser Form in eine Dralldüse 11 einlaufen kann.

Die Dralldüse 11 weist eine Eintrittsöffnung 63 auf, an der ein Längskanal 64 beginnt. In diesen Längskanal 64 läuft der Faserverband 9 ein und wird darin zu dem Faden 12 verdreht.

Die Dralldüse 11 ist ähnlich aufgebaut, wie in dem bereits zitierten US-Patent 5.159.806 beschrieben. Sie enthält einen Ringkanal 65, der unter Überdruck steht, siche den Druckluftanschluß 66 mit dem dargestellten Druckluftpfeil. An dem Ringkanal 65 beginnt eine Anzahl von mehreren Druckluftdüsen 67, die in Laufrichtung des Fadens 12 geneigt sind und in den Längskanal 64 münden, und zwar in der Nähe einer Einlauföffnung 69 eines im Längskanal 64 angeordneten Fadenabzugsrohres 68.

Dem Faserverband 9 ist eine nadelartige Führung 70 zugeordnet, wie sie im Detail durch das genannte US-Patent 5.159.806 beschrieben ist. Sie ist in Bewegungsrichtung des Faserverbandes 9 ausgerichtet und liegt innerhalb des Faserverbandes 9, und zwar gegen die Einlauföffnung 69 gerichtet, in deren Bereich sie endet. Sie dient dem Zweck, unter Mitwirkung des aus den Druckluftdüsen 67 austretenden rotierenden Luftstromes Faserenden 71 in genügender Zahl und Länge vom Faserverband 9 abzuspreizen. Der Vorgang des Abspreizens im einzelnen ist ebenfalls in dem genannten US-Patent 5.159.806 eingehend erläutert. Beim Einlaufen des Faserverbandes 9 durch die Einlauföffnung 69 in das Fadenabzugsrohr 68 sind die abgespreizten Faserenden 71 in der Lage, sich wendelartig um den entstehenden Faden 12 zu legen, so daß der Faden 12 nach Verlassen des Fadenabzugsrohres 68 weitgehend OE-artig echt gedreht ist.

Das der Dralldüse 11 nachfolgende Abzugswalzenpaar 13 enthält einen in Drehrichtung G angetriebenen Unterzyylinder 72, gegen den eine Druckwalze 73 elastisch angedrückt ist. Die Druckwalze 73 enthält einen Grundkörper 74, der umfangsseitig mit einem elastischen Bezug 75 versehen ist. Die Druckwalze 73 ist in nicht dargestellter Weise schwenkbar gehalten.

Dem Abzugswalzenpaar 13 folgt in nicht dargestellter Weise eine Aufspuleinrichtung, wo der ersponnene Faden 12 auf eine Kreuzspule aufgewickelt wird.

Die geometrische Anordnung der Vorrichtung ist derart, daß die Sammelfläche 6 der Transportwalze 5 dem Umfang der Auflösewalze 19 so dicht benachbart ist, daß die Einzelfasern 4 am Ende des Saugbereiches 30 problemlos als Faserschleier 7 an die Sammelfläche 6 übergeben werden können. Die Umfangsgeschwindigkeit der Transportwalze 5 ist etwas größer, als es der Geschwindigkeit der ankommenden Einzelfasern 4 entspricht.

Die nur wahlweise vorhandene Verzugswalze 8 ist mit geringem Abstand der Transportwalze 5 ebenfalls dicht benachbart, so daß der Faserschleier 7 problemlos an den Umfang der Verzugswalze 8 übergeben werden kann. Die Umfangsgeschwindigkeit der Verzugswalze 8 ist geringfügig höher als die Umfangsgeschwindigkeit der Transportwalze 5.

Sowohl die Arbeitsbreite X der Auflösewalze 19 als auch die Arbeitsbreite Y der Sammelfläche 6 sind so gewählt, daß entweder ein sehr breites Faserband 2 oder aber mehrere

normale Faserbänder 2 nebeneinander zugeführt werden können. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß der Faserschleier 7 in seiner Breite diejenige Anzahl von Einzelfasern 4 enthält, die in etwa der Anzahl der im Querschnitt des Fadens 12 vorhandenen Fasern entspricht.

Die Transportwalze 5 und die Verzugswalze 8 sollen einen ausreichend großen Durchmesser haben, damit die Verjüngung der Saugbereiche 44 und 55 nicht zu spontan erfolgen muß.

10 Sowohl die Klemmwalze 10 als auch die Druckwalze 73 sollten einen möglichst großen Durchmesser haben, wegen des zu erwartenden Verschleißes. Die Klemmwalze 10 braucht nicht hart an die Verzugswalze 8 angedrückt zu sein, da sie ja keine Verzugsarbeit zu leisten braucht, abweichend von der Lieferwalze eines klassischen Streckwerkes. Die Klemmwalze 10 kontrolliert lediglich den verdichteten Faserverband 9, der anschließend in die Dralldüse 11 einläuft.

Dank der Perforation 31 kann die Umfangsgeschwindigkeit der Auflösewalze 19 kleiner sein als bei denjenigen 20 Auflösewalzen, wie sie beim OE-Rotorspinnen verwendet werden. Da das Ende des Faserbandes 2, der sogenannte Faserbart, tief in die Zahngarnitur 20 hineingezogen wird, erfolgt ein intensives Auskämmen. Wegen des vorzugsweise negativen Brustwinkels der Zähne 21 werden die Einzelfasern 4 am Ende des Saugbereiches 30 sehr schnell an die Sammelfläche 6 übergeben, da ein negativer Brustwinkel das Bestreben hat, die transportierten Einzelfasern 4 nach außen abzugeben.

Die Umfangsgeschwindigkeit der Transportwalze 5 ist, wie bereits erwähnt, etwas größer als die Umfangsgeschwindigkeit der Auflösewalze 19. Die Umfangsgeschwindigkeit der Verzugswalze 8 ist wiederum etwas größer als die Umfangsgeschwindigkeit der Transportwalze 5. Schließlich ist die Umfangsgeschwindigkeit des Abzugswalzenpaars 13 etwas größer als die Umfangsgeschwindigkeit der Verzugswalze 8 und der Klemmwalze 10. Dies bedeutet, daß die Fasern während des gesamten Spinnverfahrens ständig etwas beschleunigt werden, was ihrer Parallelage zugute kommt.

40 Da auf dem Umfang der Verzugswalze 8 der größte Teil des pneumatischen Verdichtens des Faserschleiers 7 zu dem Faserverband 9 erfolgt, ist es günstig, wenn der Faserverband 9 gleichzeitig in Bewegungsrichtung etwas verstreckt wird. Entsprechend ist die Umfangsgeschwindigkeit der Verzugswalze 8 aufgrund von Versuchen zu wählen.

Der auf der Sammelfläche 6 abgelegte Faserschleier 7 ist zunächst noch recht breit, wird aber bereits auf der Transportwalze 5 durch den sich verjüngenden Saugbereich 44 etwas eingeengt und in dieser Form an die Verzugswalze 8 übergeben. An der Klemmwalze 10 ist der Faserverband 9 so weitgehend verdichtet, daß er problemlos in die Dralldüse 11 eintreten kann. Wegen des Wegfallens des klassischen Streckwerkes gibt es beim Einlaufen des Faserverbandes 9 in die Dralldüse 11 keinerlei Probleme, insbesondere nicht hinsichtlich der Spinngeschwindigkeit.

Patentansprüche

1. Spinnverfahren, bei welchem

- 60 – wenigstens ein Faserband zu Einzelfasern aufgelöst wird,
- die Einzelfasern auf einer bewegten Sammelfläche abgelegt und
- quer zur ihrer Bewegungsrichtung zu einem Faserverband verdichtet werden,
- der Faserverband durch eine Klemmlinie hindurch transportiert und –
- hinter der Klemmlinie unter Mitwirkung eines

- rotierenden Luftstromes zu einem Faden gedreht wird.
- dadurch gekennzeichnet,** daß
- die Einzelfasern nach ihrem Herauslösen aus dem Faserband als ausgebreiteter Faserschleier auf der Sammelfläche abgelegt werden,
 - daß der Faserschleier anschließend zu dem Faserverband verdichtet wird und
 - daß unter der Mitwirkung des rotierenden Luftstromes Faserenden aus dem Faserverband abgespreizt werden.
2. Spinnverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserverband während des Verdichtens in Bewegungsrichtung gestreckt wird.
3. Spinnverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit der Sammelfläche etwa der momentanen Geschwindigkeit der Einzelfasern bei ihrem Auftreffen auf der Sammelfläche entspricht.
4. Spinnverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserschleier durch pneumatische Kräfte verdichtet wird.
5. Spinnverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die abgespreizten Faserenden den Faserverband wendelförmig umschlingen und so einen Faden mit weitgehend echter Drehung bilden.
6. Spinnverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der im Faserschleier befindlichen Einzelfasern der Anzahl der im Querschnitt des Fadens vorhandenen Fasern entspricht.
7. Vorrichtung zum Durchführen des Spinnverfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche
- mit einer Auflösewalze zum Auflösen wenigstens eines Faserbandes zu Einzelfasern,
 - mit einer in Bewegungsrichtung der Einzelfasern angetriebenen Sammelfläche zum Aufnehmen der Einzelfasern,
 - mit quer zur Bewegungsrichtung der Einzelfasern wirkenden Mitteln zum Verdichten der Einzelfasern zu einem Faserverband,
 - mit einer durch eine Klemmwalze festgelegten Klemmlinie zum Klemmen des Faserverbandes sowie
 - mit einer Dralldüse zum Drehen des Faserverbandes,
- dadurch gekennzeichnet,
- daß die Sammelfläche (6) in unmittelbarer Nähe der Auflösewalze (19) angeordnet ist,
 - daß die Mittel zum Verdichten der Einzelfasern (4) wenigstens einen sich in deren Bewegungsrichtung verjüngenden Saugbereich (44, 55) enthalten
 - und daß im Innern der Dralldüse (11) eine in Bewegungsrichtung des Faserverbandes (9) ausgerichtete nadelartige Führung (70) vorgesehen ist, die innerhalb des Faserverbandes (9) liegt und gegen eine Einlauföffnung (69) eines Fadenabzugsrohres (68) gerichtet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelfläche (6) die perforierte und einem Saugbereich (44) zugeordnete Umfangsfläche einer Transportwalze (5) ist, deren Umfangsgeschwindigkeit größer ist als die Umfangsgeschwindigkeit der Auflösewalze (19).
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportwalze (5) eine den Faserschleier (7) von dieser übernehmende Verzugswalze

- (8) nachgeordnet ist, deren Umfangsfläche perforiert und einem Saugbereich (55) zugeordnet ist und deren Umfangsgeschwindigkeit größer ist als die Umfangsgeschwindigkeit der Transportwalze (5).
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugbereich (55) wenigstens der Verzugswalze (8) sich verjüngend ausgebildet ist und im Bereich der Klemmwalze (10) endet.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflösewalze (19) und die Sammelfläche (6) jeweils eine Arbeitsbreite (X, Y) aufweisen, die für eine Anzahl von Einzelfasern (4) ausgelegt ist, welche der Anzahl der im Querschnitt des Fadens (12) vorhandenen Fasern entspricht.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflösewalze (19) mit einer perforierten und an eine Saugeinrichtung (25) angeschlossenen Umfangsfläche sowie mit einer Zahngarnitur (20) versehen ist, deren Zähne (21) vorzugsweise einen negativen Brustwinkel aufweisen.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß dem Fadenabzugsrohr (68) ein Abzugswalzenpaar (13) nachgeordnet ist, dessen Umfangsgeschwindigkeit etwas höher als die Umfangsgeschwindigkeit der Klemmwalze (10) ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen





